

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-282255

(P2004-282255A)

(43) 公開日 平成16年10月7日(2004.10.7)

(51) Int. Cl. 7

F I

テーマコード(参考)

H04L 12/56

H04L 12/56

100Z

5K030

H04B 7/28

H04L 12/28

307

5K033

H04L 12/28

H04B 7/26

109M

5K067

H04Q 7/38

H04B 7/26

A

審査請求 未請求 請求項の数 21 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号

特願2003-68652 (P2003-68652)

(22) 出願日

平成15年3月13日(2003.3.13)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(74) 代理人 100081813

弁理士 早瀬 憲一

(72) 発明者 阿部 夕美子

愛媛県温泉郡川内町南方2131番地1

松下電器工業株式会社内

(72) 発明者 佐藤 浩明

愛媛県温泉郡川内町南方2131番地1

松下電器工業株式会社内

(72) 発明者 細江 良則

愛媛県温泉郡川内町南方2131番地1

松下電器工業株式会社内

最終頁に続く

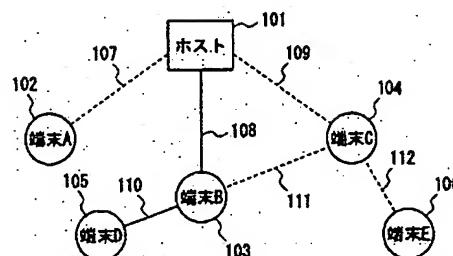
(54) 【発明の名称】 通信システム

(57) 【要約】

【課題】 アクセスポイントの設置や通信端末の登録作業を要することなく、直接通信が不可能な端末間で通信を行なうことのできる通信システムを提供する。

【解決手段】 中継機能を有する複数の通信端末と、中継機能及び経路制御機能を有するホストとからなる通信システムにおいて、通信端末が、経路検索時に、経路検索パケットを通信可能範囲へ同報(ブロードキャスト)し、前記ホストが、受信した経路検索パケットに基づいて、前記通信端末までの経路情報を取得し、前記取得した経路情報を前記通信端末へ通知する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

中継機能を有する複数の通信端末と、中継機能及び経路制御機能を有するホストとからなる通信システムにおいて、

前記通信端末は、

経路検索時に、経路検索パケットを通信可能範囲へ同報（ブロードキャスト）し、

前記ホストは、

受信した経路検索パケットに基づいて、前記通信端末までの経路情報を取得し、前記取得した経路情報を前記通信端末へ通知する、  
ことを特徴とする通信システム。

## 【請求項2】

請求項1に記載の通信システムにおいて、

前記通信端末は、

経路検索時には、自端末のIDを前記経路検索パケットに付加して同報（ブロードキャスト）し、

経路検索パケットを受信したときには、前記受信した経路検索パケットに自端末のIDが付加されていなければ、自端末のIDを付加して同報（ブロードキャスト）する、  
ことを特徴とする通信システム。

## 【請求項3】

請求項1に記載の通信システムにおいて、

前記ホストは、受信した経路検索パケットに基づいて、全ての通信端末までの経路情報を取得する、

ことを特徴とする通信システム。

## 【請求項4】

請求項1に記載の通信システムにおいて、

前記通信端末は、

データ通信時に、送信先端末のIDと、自端末・ホスト間の各中継端末のIDとに基づいて経路情報データを作成し、前記経路情報データをデータパケットに付加してホストに送信し、

前記ホストは、

受信したデータパケットの経路情報データに基づいて、ホストと送信先端末との間の経路情報データを作成し、送信先端末ID及び前記作成した経路情報データをデータパケットに付加し、送信先端末に前記データパケットを転送する、  
ことを特徴とする通信システム。

## 【請求項5】

請求項2に記載の通信システムにおいて、

前記IDは、IPアドレスである、

ことを特徴とする通信システム。

## 【請求項6】

請求項2に記載の通信システムにおいて、

前記IDは、MACアドレスである、

ことを特徴とする通信システム。

## 【請求項7】

請求項2に記載の通信システムにおいて、

前記IDは、特有のコードである、

ことを特徴とする通信システム。

## 【請求項8】

請求項1に記載の通信システムにおいて、

前記ホスト及び前記通信端末は、

自端末とパケット送信元端末との間の通信状態を示すデータを取得し、前記取得した通信

状態を示すデータを前記経路検索バケットに付加し、  
さらに前記ホストは、  
前記通信状態を示すデータに基づいて、最適な経路を選択する、  
ことを特徴とする通信システム。

【請求項9】

請求項8に記載の通信システムにおいて、  
前記通信状態を示すデータは、メディアの種類で表わされる、  
ことを特徴とする通信システム。

【請求項10】

請求項8に記載の通信システムにおいて、  
前記通信状態を示すデータは、エラーレートで表わされる、  
ことを特徴とする通信システム。

【請求項11】

請求項8に記載の通信システムにおいて、  
前記通信状態を示すデータは、受信感度で表わされる、  
ことを特徴とする通信システム。

【請求項12】

請求項1に記載の通信システムにおいて、  
前記ホストは、  
経路検索時に取得した経路情報に基づいて、特定の通信端末を経由するパターン情報を作成し、前記作成したパターン情報を各通信端末に任意のタイミングまたは定期的に通知し

データバケットを受信したときには、前記受信したデータバケットのパターン情報に基づいて、前記受信したデータバケットを転送し、  
前記通信端末は、  
データ通信時に、任意の通信端末までのパターン情報をデータバケットに付加して送信し

データバケットを受信したときには、前記受信したデータバケットのパターン情報に基づいて、前記受信したデータバケットの送信先端末が自端末でなければ、前記受信したデータバケットを転送する、  
ことを特徴とする通信システム。

【請求項13】

請求項1に記載の通信システムにおいて、  
前記ホストは、  
一つの端末までの経路が複数通りある場合に、各経路に優先順位をつけ、前記各経路の優先順位を登録したデータベースを格納し、  
前記通信端末及び前記ホストは、  
データ通信時に、前記ホストのデータベースに登録されている経路のうち、優先順位が一番高い経路で通信を試み、  
通信不成功時には、次に優先順位の高い経路で通信を試みる、  
ことを特徴とする通信システム。

【請求項14】

請求項13に記載の通信システムにおいて、  
前記ホストは、データ通信が行なわれていないときに、前記データベースに登録されている経路の調査を行ない、前記経路の調査とデータ通信の結果とに基づいて、前記データベースに登録された経路情報を更新する、  
ことを特徴とする通信システム。

【請求項15】

請求項13に記載の通信システムにおいて、  
前記ホストは、バケットが到達するのにかかった時間に基づいて優先順位をつける、

ことを特徴とする通信システム。

【請求項16】

請求項13に記載の通信システムにおいて、  
前記ホストは、中継端末の数に基づいて優先順位をつける、  
ことを特徴とする通信システム。

【請求項17】

請求項13に記載の通信システムにおいて、  
前記ホストは、エラーレートに基づいて優先順位をつける、  
ことを特徴とする通信システム。

【請求項18】

請求項13に記載の通信システムにおいて、  
前記ホストは、メディアの種類に基づいて優先順位をつける、  
ことを特徴とする通信システム。

【請求項19】

中継機能を有する複数の通信端末と、中継機能及び経路制御機能を有するホストとからなる通信システムにおいて、  
前記通信端末は、  
経路検索時に、経路検索パケットを通信可能範囲へ同報（ブロードキャスト）し、  
前記ホストは、  
受信した経路検索パケットに基づいて、前記通信端末までの経路情報及び各通信端末間の経路情報を取得し、前記取得した経路情報を前記通信端末へ通知する、  
ことを特徴とする通信システム。

【請求項20】

中継機能を有する複数の通信端末と、中継機能及び経路制御機能を有するホストとからなる通信システムにおいて、  
前記通信端末は、  
経路検索時に、経路検索パケットを通信可能範囲へ同報（ブロードキャスト）し、  
経路検索パケットを受信したときには、前記受信した経路検索パケットに基づいて、前記ホストまでの経路情報及び自端末と他の通信端末との間の経路情報を取得し、前記取得した経路情報を前記ホストへ通知し、  
前記ホストは、  
前記通信端末から通知された経路情報をデータベースに格納する、  
ことを特徴とする通信システム。

【請求項21】

請求項19または20に記載の通信システムにおいて、  
前記通信端末は、  
送信先端末に送信する際に中継する通信端末の情報を含む経路情報を、前記ホストから取得し、  
送信先端末のID、及び自端末と送信先端末との間の各中継端末のIDをデータパケットに付加して送信し、  
データパケットを受信したときには、前記受信したデータパケットの送信先端末が自端末でなければ、前記ホストから取得した経路情報に基づいて、前記受信したデータパケットを次に転送すべき通信端末に転送する、  
ことを特徴とする通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、通信システムに関し、特に、複数の端末からなるLAN (Local Area Network) の経路制御に関するものである。

【0002】

**【従来の技術】**

従来の通信システムでは、電波の届かない無線通信端末同士での通信は、各端末のアクセスポイント等を介すことにより行なっていた。

また、自己端末と直接的な通信が可能か否かを個々の端末毎に調べ、その結果をまとめて、システムに属する全ての端末同士の直接的な通信の可否を示す相関テーブルをシステム内で作り上げ、データの始発局が、相関テーブルに基づいて中継局を選び出し、中継経路情報を示したパケットを送出するようにすることにより、通信端末を中継して通信を行なうことが可能であった（例えば特許文献1参照）。

**【0003】**

また、通信端末の電波到達範囲の一部が他の通信端末の電波到達範囲の一部と重なり合うように配置し、送信したい通信端末までの経路情報を検索パケットにより取得し、前記経路情報をデータパケットに付加して送信する方法と、通信端末の電波到達範囲の一部が他の通信端末の電波到達範囲の一部と重なり合うように配置し、データパケットを同報（ブロードキャスト）することを繰り返す方法とを用いることにより、通信端末を中継して通信を行なうことが可能であった（例えば特許文献2参照）。

**【0004】****【特許文献1】**

特開平08-274777号公報

**【0005】****【特許文献2】**

特開平08-97821号公報

**【0006】****【発明が解決しようとする課題】**

しかし、上述のような従来のアクセスポイント等を介する通信システムでは、アクセスポイント増設の手間や費用がかかるという問題があった。

また、特開平08-274777号公報に開示された通信システムでは、各端末に対して応答確認を行なうため、時間がかかるという問題があった。さらに、応答確認を行なうためには、全ての端末を予めホストに認識させておかなければならないため、端末増設時には新規端末のID等を登録しておく必要があるという問題があった。

**【0007】**

また、特開平08-97821号公報に開示された通信システムでは、ネットワーク全体を制御するホストがなく、全ての通信端末が他の通信端末までの経路を各々管理しなければならず、新規端末を導入した際には、全ての通信端末に新規端末を認識させる必要があり、また、データパケットを送信する毎に前記データパケットを受信した全通信端末が前記データパケットを同報（ブロードキャスト）するため、トラフィックが増加するという問題があり、さらに、前記データパケットを受信可能な端末全てがデータの内容を取得することができるため、機密性を確保することができないという問題があった。

**【0008】**

本発明は、上述のような従来の問題点を解決するためになされたものであり、アクセスポイントの設置や通信端末の登録作業を要することなく、直接通信が不可能な端末間で通信を行なうことのできる通信システムを提供することを目的とする。

**【0009】****【課題を解決するための手段】**

本発明の請求項1に係る通信システムは、中継機能を有する複数の通信端末と、中継機能及び経路制御機能を有するホストとからなる通信システムにおいて、前記通信端末が、経路検索時に、経路検索パケットを通信可能範囲へ同報（ブロードキャスト）し、前記ホストが、受信した経路検索パケットに基づいて、前記通信端末までの経路情報を取得し、前記取得した経路情報を前記通信端末へ通知するものである。

**【0010】**

本発明の請求項2に係る通信システムは、請求項1に記載の通信システムにおいて、前記

通信端末が、経路検索時には、自端末のIDを前記経路検索パケットに付加して同報（ブロードキャスト）し、経路検索パケットを受信したときには、前記受信した経路検索パケットに自端末のIDが付加されていなければ、自端末のIDを付加して同報（ブロードキャスト）するものとしたものである。

【0011】

本発明の請求項3に係る通信システムは、請求項1に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、受信した経路検索パケットに基づいて、全ての通信端末までの経路情報を取得するものとしたものである。

【0012】

本発明の請求項4に係る通信システムは、請求項1に記載の通信システムにおいて、前記通信端末が、データ通信時に、送信先端末のIDと、自端末・ホスト間の各中継端末のIDとに基づいて経路情報データを作成し、前記経路情報データをデータパケットに付加してホストに送信し、前記ホストが、受信したデータパケットの経路情報データに基づいて、ホストと送信先端末との間の経路情報データを作成し、送信先端末ID及び前記作成した経路情報データをデータパケットに付加し、送信先端末に前記データパケットを転送するものとしたものである。

【0013】

本発明の請求項5に係る通信システムは、請求項2に記載の通信システムにおいて、前記IDが、IPアドレスであるものとしたものである。

【0014】

本発明の請求項6に係る通信システムは、請求項2に記載の通信システムにおいて、前記IDが、MACアドレスであるものとしたものである。

【0015】

本発明の請求項7に係る通信システムは、請求項2に記載の通信システムにおいて、前記IDは、特有のコードであるものとしたものである。

【0016】

本発明の請求項8に係る通信システムは、請求項1に記載の通信システムにおいて、前記ホスト及び前記通信端末が、自端末とパケット送信元端末との間の通信状態を示すデータを取得し、前記取得した通信状態を示すデータを前記経路検索パケットに付加し、さらに前記ホストが、前記通信状態を示すデータに基づいて、最適な経路を選択するものとしたものである。

【0017】

本発明の請求項9に係る通信システムは、請求項8に記載の通信システムにおいて、前記通信状態を示すデータが、メディアの種類で表わされるものとしたものである。

【0018】

本発明の請求項10に係る通信システムは、請求項8に記載の通信システムにおいて、前記通信状態を示すデータが、エラーレートで表わされるものとしたものである。

【0019】

本発明の請求項11に係る通信システムは、請求項8に記載の通信システムにおいて、前記通信状態を示すデータが、受信感度で表わされるものとしたものである。

【0020】

本発明の請求項12に係る通信システムは、請求項1に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、経路検索時に取得した経路情報に基づいて、特定の通信端末を経由するパターン情報を作成し、前記作成したパターン情報を各通信端末に任意のタイミングまたは定期的に通知し、データパケットを受信したときには、前記受信したデータパケットのパターン情報に基づいて、前記受信したデータパケットを転送し、前記通信端末が、データ通信時に、任意の通信端末までのパターン情報をデータパケットに付加して送信し、データパケットを受信したときには、前記受信したデータパケットのパターン情報に基づいて、前記受信したデータパケットの送信先端末が自端末でなければ、前記受信したデータパケットを転送するものとしたものである。

## 【0021】

本発明の請求項13に係る通信システムは、請求項1に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、一つの端末までの経路が複数通りある場合に、各経路に優先順位をつけ、前記各経路の優先順位を登録したデータベースを格納し、前記通信端末及び前記ホストが、データ通信時に、前記ホストのデータベースに登録されている経路のうち、優先順位が一番高い経路で通信を試み、通信不成功時には、次に優先順位の高い経路で通信を試みるものとしたものである。

## 【0022】

本発明の請求項14に係る通信システムは、請求項13に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、データ通信が行われていないときに、前記データベースに登録されている経路の調査を行ない、前記経路の調査とデータ通信の結果とに基づいて、前記データベースに登録された経路情報を更新するものとしたものである。

## 【0023】

本発明の請求項15に係る通信システムは、請求項13に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、パケットが到達するのにかかった時間に基づいて優先順位をつけるものとしたものである。

## 【0024】

本発明の請求項16に係る通信システムは、請求項13に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、中継端末の数に基づいて優先順位をつけるものとしたものである。

## 【0025】

本発明の請求項17に係る通信システムは、請求項13に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、エラーレートに基づいて優先順位をつけるものとしたものである。

## 【0026】

本発明の請求項18に係る通信システムは、請求項13に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、メディアの種類に基づいて優先順位をつけるものとしたものである。

## 【0027】

本発明の請求項19に係る通信システムは、中継機能を有する複数の通信端末と、中継機能及び経路制御機能を有するホストとからなる通信システムにおいて、前記通信端末が、経路検索時に、経路検索パケットを通信可能範囲へ同報（ブロードキャスト）し、前記ホストが、受信した経路検索パケットに基づいて、前記通信端末までの経路情報及び各通信端末間の経路情報を取得し、前記取得した経路情報を前記通信端末へ通知するものである。

## 【0028】

本発明の請求項20に係る通信システムは、中継機能を有する複数の通信端末と、中継機能及び経路制御機能を有するホストとからなる通信システムにおいて、前記通信端末が、経路検索時に、経路検索パケットを通信可能範囲へ同報（ブロードキャスト）し、経路検索パケットを受信したときには、前記受信した経路検索パケットに基づいて、前記ホストまでの経路情報及び自端末と他の通信端末との間の経路情報を取得し、前記取得した経路情報を前記ホストへ通知し、前記ホストが、前記通信端末から通知された経路情報をデータベースに格納するものである。

## 【0029】

本発明の請求項21に係る通信システムは、請求項19または20に記載の通信システムにおいて、前記通信端末が、送信先端末に送信する際に中継する通信端末の情報を含む経路情報を、前記ホストから取得し、送信先端末のID、及び自端末と送信先端末との間の各中継端末のIDをデータパケットに付加して送信し、データパケットを受信したときには、前記受信したデータパケットの送信先端末が自端末でなければ、前記ホストから取得した経路情報に基づいて、前記受信したデータパケットを次に転送すべき通信端末に転送するものとしたものである。

## 【0030】

【発明の実施の形態】

### (実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1による通信システムの構成図である。

図に示されるように、本実施の形態1による通信システムは、有線通信機能及び無線通信機能の両方を有し、該通信システム全体の通信が円滑に行なえるように制御するホスト101と、無線通信機能を有する端末A102、端末C104、端末E106と、有線通信機能を有する端末D105と、無線通信機能及び有線通信機能の両方を有する端末B103とからなり、ホスト及び各端末は、無線通信経路107、109、111、112、及び有線通信経路108、110で通信可能である。

#### 【0031】

図2は、本発明の実施の形態1による通信システムの有線通信端末(端末D)のブロック図である。

図に示されるように、端末Dは、パケットの送信を行なう送信部201と、パケットの受信を行なう受信部202と、処理プログラム等を格納する記憶部203と、記憶部203に格納されている処理プログラムを実行する演算部204と、有線通信によりパケットを送受信する有線インタフェース205とから構成されている。

#### 【0032】

図3は、本発明の実施の形態1による通信システムの無線通信端末(端末A、端末C、端末E)のブロック図である。

図に示されるように、端末A、端末C、端末Eは、図2に示される端末Dと同様の送信部301、受信部302、記憶部303、及び演算部304と、無線通信によりパケットを送受信する無線インタフェース305とから構成されている。

#### 【0033】

図4は、本発明の実施の形態1による通信システムの有線通信及び無線通信端末(ホスト、端末B)のブロック図である。

図に示されるように、ホスト及び端末Bは、図2及び図3に示される端末A、端末C、端末D、端末Eと同様の、送信部401、受信部402、記憶部403、演算部404、有線インタフェース405、及び無線インタフェース406から構成されており、有線通信端末及び無線通信端末の両方と通信をすることができる。

#### 【0034】

図5は、本発明の実施の形態1による通信システムの経路検索パケットを示す図である。図に示されるように、経路検索パケットは、同報(ブロードキャスト)を示す同報IDが付加される送信先データフィールド501と、経由した端末のIDが経由した順に付加される経路情報データフィールド502とから構成される。経路情報データフィールド502は、経由した端末の数だけIDが付加されるため、フィールドの長さは可変である。ここでIDは、IPアドレスやMACアドレスなど、標準のものを使用するようにしてもよいし、独自プロトコルによるIDを使用するようにしても構わない。

#### 【0035】

図6は、本発明の実施の形態1による通信システムのデータパケットを示す図である。

図に示されるように、データパケットは、宛て先端末のIDが付加される送信先データフィールド601と、最終的にデータパケットを届けたい最終端末のIDが付加される最終送信先フィールド602と、最終端末までデータパケットを中継する端末のIDが経由する順に付加される経路情報データフィールド603と、画像データや音楽データ等のデータが付加されるデータフィールド604とから構成される。また、ここで使用されるIDは図5で示されるIDと同様のものである。

#### 【0036】

以下に、本実施の形態1による通信システムの動作を説明する。

経路検索時には、複数の端末のうちの一つ(例えば新規端末導入時には新規端末)が、ブロードキャストで経路検索パケットを送信する。その他の端末は経路検索パケットを受け取りと自分のIDをパケットに付加しブロードキャストする。そして、ホストは受け取った経路検索パケットに基づいて経路を認識し、このうち最適な経路を記憶部に格納されて



いるデータベースに登録し、さらに、各端末からホストまでの経路を各端末に報告する。データ通信時には、各端末は、経路情報に基づいてホストにデータパケットを送信し、これを受信したホストが経路情報に基づいて目的の端末にまで送信する。

【0037】

以下に、端末及びホストによるパケット受信処理について詳述する。

図7は、本実施の形態1による通信システムの各端末のパケット受信処理を示すフローチャートである。

【0038】

端末がパケットを受信すると(ステップ701)、まず、受信したパケットが経路検索パケットであるのかデータパケットであるのかを判断する(ステップ702)。このとき、受信したパケットが同報パケットであるか否かでパケットの種類を判断するようにしてもよいし、パケットの種類を示す識別子をパケットに付加することにより判断するようにしてもよい。

【0039】

パケットの種類がデータパケットであると判断した場合には、最終端末が自端末であるか否かを判断する(ステップ703)。最終端末が自端末であれば、データの内容に応じた処理をして(ステップ704)、受信状態へ戻り(ステップ711)、最終端末が他の端末であれば、パケットに付加されている経路情報データに基づいて次に転送すべき端末のIDを送信先IDとしてパケットに付加し(ステップ705)、転送を行ない(ステップ706)、受信状態へ戻る(ステップ711)。

【0040】

ステップ702でパケットの種類が経路検索パケットであると判断した場合には、パケットの経路情報データフィールドに自端末のIDが既に付加されているか否かを判断する(ステップ707)。パケットの経路情報データフィールドに自端末のIDが既に付加されている場合には、パケットを破棄し(ステップ708)、受信状態へ戻る(ステップ711)。これにより、経路検索が延々と続く現象をなくすることができる。また、パケットの経路情報データフィールドに自端末のIDが付加されていない場合には、経路情報データフィールドに自端末のIDを付加し(ステップ709)、同報(ブロードキャスト)し(ステップ710)、受信状態へ戻る(ステップ711)。

【0041】

図8は、本発明の実施の形態1による通信システムのホストのパケット受信処理を示すフローチャートである。

ホストがパケットを受信すると(ステップ801)、まず、受信したパケットが経路検索パケットであるのかデータパケットであるのかを判断する(ステップ802)。このとき、受信したパケットが同報パケットであるか否かでパケットの種類を判断するようにしてもよいし、パケットの種類を示す識別子をパケットに付加することにより判断するようにしてもよい。

【0042】

パケットの種類がデータパケットであると判断した場合には、最終端末が自端末であるか否かを判断する(ステップ803)。最終端末が自端末であれば、データの内容に応じた処理をして(ステップ804)、受信状態へ戻り(ステップ811)、最終端末が他の端末であれば、ホストと各端末との間の経路情報が登録されているデータベースから最終端末までの経路情報を取得し(ステップ805)、経路情報データフィールドに経路情報データを付加するとともに、送信先データフィールドに次に転送すべき端末のIDを付加し(ステップ806)、転送を行ない(ステップ807)、受信状態へ戻る(ステップ811)。

【0043】

ステップ802でパケットの種類が経路検索パケットであると判断した場合には、パケットに付加されている経路情報データフィールドから、端末とホストとの間の経路情報を取得し(ステップ808)、この経路がデータベースへ未登録の経路である場合や、登録済

みの経路よりも最適な経路である場合にはデータベースを更新し(ステップ809)、その経路情報を各端末へ通知し(ステップ810)、受信状態へ戻る(ステップ811)。

【0044】

このように、本発明の実施の形態1による通信システムは、各端末が、ホストから報告された経路情報に基づいてホストにデータパケットを送信し、これを受信したホストが、データベースに格納されている経路で目的の端末情報に基づいて送信するようにしたので、アクセスポイントの設置や端末の登録作業を要することなく、直接通信が不可能な端末間で通信を行なうことができる。

【0045】

(実施の形態2)

本発明の実施の形態2による通信システムの構成は、図1ないし図4に示される通信システムと同様であり、ホスト及び各端末が、図9に示される経路検索パケットを送受信するものである。

【0046】

図9は、本発明の実施の形態2による通信システムの経路検索パケットを示す図である。図に示されるように、本実施の形態2による経路検索パケットは、図5の送信先データフィールドと同様の送信先データフィールド901と、経由した端末のIDの間に端末間の通信状態を示すデータが付加される経路情報データフィールド902とから構成される。ここでは、端末A・Bを経由した後、端末Cを経由した際に、端末Cが、端末BのID903の後に端末B・C間の通信状態を示すデータ904を付加し、その後に自端末のID905を付加した状態を示している。通信状態を示すデータとしては、端末間の通信メディアが有線であるか無線であるか等のメディアの種類や、エラーレートを表したもの、受信感度を表したものが挙げられる。ここでは、メディアの種類、端末間のエラーレート、及び端末間の受信感度、の3つのデータであるとする。

【0047】

以下に、本実施の形態2による通信システムの動作を説明する。

経路検索時には、複数の端末のうちの一つ(例えば新規端末導入時には新規端末)が、ブロードキャストで経路検索パケットを送信する。その他の端末は経路検索パケットを受け取ると自分のID、及び前の端末との間の通信状態を示すデータをパケットに付加しブロードキャストする。そして、ホストは、受け取った経路検索パケットに基づいて経路を認識し、一つの端末間に複数の経路が存在する場合に、経路検索パケットに付加された通信状態の情報に基づいて最適な経路を選択し、この最適な経路を記憶部に格納されているデータベースに登録し、さらに、各端末からホストまでの経路を各端末に報告する。データ通信時には、各端末は、経路情報に基づいてホストにデータパケットを送信し、これを受信したホストが経路情報に基づいて目的の端末にまで送信する。

【0048】

ホストによる最適な経路の選択方法を以下に詳述する。

図10は、本発明の実施の形態2による通信システムのホストのパケット受信処理を示すフローチャートである。なお、ここではエラーレートが閾値より低いことを、エラーレートの閾値を満たすとし、受信感度が閾値より高いことを、受信感度の閾値を満たすと表現する。

【0049】

まず、経路中のある端末間の最低エラーレートが、予め決められた閾値(X%)を満たすか否かを判断する(ステップ1002)。ステップ1002で最低エラーレートが閾値を満たさない経路が存在すると判断した場合、それが全経路であるか否かを判断する(ステップ1003)。ステップ1003で全経路であると判断した場合は、その中で最もエラーレートの低い経路を選択後(ステップ1004)、終了し(ステップ1018)、ステップ1003で全経路ではないと判断した場合は、閾値を満たさない経路を候補から除外し(ステップ1005)、残りの候補経路が1つであれば(ステップ1006)、その経路を選択後(ステップ1007)、終了する(ステップ1018)。

## 【0050】

ステップ1002で最低エラーレートが閾値を満たさない経路が存在しないと判断した場合、またはステップ1006で残りの候補経路が1つではなかった場合には、経路中の或る端末間の最低受信感度が、予め決められた閾値(YdBm)を満たさない経路が存在するか否かを判断する(ステップ1008)。ステップ1008で最低受信感度が閾値を満たさない経路が存在すると判断されれば、それが全経路であるか否かを判断する(ステップ1009)。ステップ1009で全経路であると判断した場合は、その中で最も受信感度の高い経路を選択後(ステップ1010)、終了し(ステップ1018)、ステップ1009で全経路ではないと判断した場合は、閾値を満たさない経路を候補から除外し(ステップ1011)、残りの候補経路が1つであれば(ステップ1012)、その経路を選択後(ステップ1013)、終了する(ステップ1018)。

## 【0051】

ステップ1008で最低受信感度が閾値を満たさない経路が存在しないと判断した場合、またはステップ1012で残りの候補経路が1つではなかった場合には、経由端末の総数を比較し(ステップ1014)、経由総数が最少の経路が1つであれば、その経路を選択後(ステップ1015)、終了する(ステップ1018)。経由総数が最少の経路が複数存在する場合には、有線通信端末の経由数を比較し(ステップ1016)、有線通信端末経由総数が最多の経路が1つであればそれを選択後(ステップ1015)、終了する(ステップ1018)。有線通信端末経由総数が最多の経路が複数ある場合には、トータルエラーレートが一番低い経路またはトータル受信感度が高い経路を選択して(ステップ1017)終了する(ステップ1018)。

## 【0052】

このように本発明の実施の形態2による通信システムは、一つの端末間に複数の経路が存在する場合に、ホストが各経路の通信状態の情報に基づいて経路を選択するようにしたので、最適な経路で効率よく通信を行なうことができる。

## 【0053】

## (実施の形態3)

図11は、本発明の実施の形態3による通信システムの構成図である。

図に示されるように、本発明の実施の形態3による通信システムは、有線通信機能及び無線通信機能の両方を有するホスト1101と、無線通信機能を有する端末A1102、端末C1104、端末E1106と、有線通信機能を有する端末D1105と、無線通信機能及び有線通信機能の両方を有する端末B1103とからなり、ホスト及び各端末は、無線通信経路1107、1109、1111、1112、及び有線通信経路1108、1110で通信可能である。ホスト及び各端末は、図2ないし図4に示されるホスト及び各端末と同様の構成である。

## 【0054】

図12は、本発明の実施の形態3による通信システムのデータパケットを示す図である。図に示されるように、データパケットは、宛て先端末のIDが付加される送信先データフィールド1201と、最終的にデータパケットを届けたい最終端末のIDが付加される最終送信先フィールド1202と、経路のパターン情報が付加される経路情報データフィールド1203と、画像データや音楽データ等のデータが付加されるデータフィールド1204とから構成される。ここでIDは、IPアドレスやMACアドレスなど、標準のものを使用するようにしてもよいし、独自プロトコルによるIDを使用するようにしても構わない。

## 【0055】

以下に、本実施の形態3による通信システムの動作について説明する。

経路検索時には、ホスト1101は、予め使用頻度が高い経路等とパターン化し、そのパターン情報を記憶部に格納するとともに、全端末にも送信する。例えば、端末D1105から端末B1103及びホスト1101を経由し、端末C1104へ通信する頻度が高いとしたとき、ホスト1101は、通信経路1110、通信経路1108、通信経路110

9、をパターンAと決定し、その旨を記憶部に格納するとともに、全ての端末に送信する。そして、各端末は受信したパターン情報をそれぞれ記憶部に格納する。ここで、パケットがどの端末から送信されたのかを考慮することにより上り経路か下り経路かがわかるので、上り経路と下り経路とでパターンを分ける必要はない。

#### 【0056】

データ通信時には、各端末は、経路情報データフィールド1203に所望のパターン情報を付加し、該パターン情報に基づいてデータパケットを送信する。中継する端末は、自端末が保持しているパターン情報と経路情報フィールド1203に付加されているパターンとを比較し、次に送信すべき端末のIDを送信先データフィールド1201に付加し、転送する。

#### 【0057】

このように本発明の実施の形態3による通信システムは、中継する経路の情報をパターン化するようにしたので、中継数が増えてもデータパケットのペッダの大きさが変わらず、パケット長の増大によってエラーレートが高くなるのを防止することができる。

#### 【0058】

##### (実施の形態4)

図13は、本発明の実施の形態4による通信システムの構成図である。

図に示されるように、本実施の形態4による通信システムは、有線通信機能及び無線通信機能の両方を有するホスト1301と、無線通信機能を有する端末A1302、端末F1307、端末G1308と、有線通信機能を有する端末D1305と、有線通信機能及び無線通信機能の両方を有する端末B1303、端末C1304、端末E1306とからなり、有線通信経路1312、1313、1315、及び無線通信経路1309、1311、1314、1316、1317、1318で通信可能である。端末D1305は、図2に示される有線通信端末と同様の構成であり、端末A1302、端末F1307、端末G1308は、図3に示される無線通信端末と同様の構成であり、ホスト、端末B1303、端末C1304、端末E1306は、図4に示される有線通信及び無線通信端末と同様の構成である。

#### 【0059】

図14は、本発明の実施の形態4による通信システムのホストに格納されたデータベースを示す図である。

図に示されるように、データベースには、通信先の端末ID1401と、その経路情報データ1402と、各経路の優先順位1403とが登録される。ここでは、ホスト1301と端末G1308との間の経路情報を示している。

#### 【0060】

以下に、本実施の形態4による通信システムの動作について説明する。

経路検索時には、ホストは、各端末間の、経路検索パケットが到着するのにかかった時間、経由する端末数、エラーレート、有線端末を経由するか否か等の通信状態を認識し、ある端末との間の経路が複数通りある場合には、これらのデータを考慮して最適な順に優先順位をつけ、データベースに端末ID1401と経路情報データ1402と優先順位1403とを登録しておく。

#### 【0061】

データ通信時には、ホストは、まず優先順位データ1403を参照し、優先順位の高い経路情報データ1402をピックアップし、その経路で通信を行なう。ここで、経路で通信エラーが起こった場合には、再び優先順位データ1403を参照し、次に優先順位の高い経路情報データをピックアップし、その経路で通信を行なう。

#### 【0062】

このように本発明の実施の形態4による通信システムは、ホストとある端末との間の経路が複数通りある場合に、ホストは各経路に優先順位をつけてデータベースに登録しておき、データ通信時には、通信可能でかつ優先順位の高い経路で通信を行なうようにしたので、一時的な電波状況の悪化等により通信経路が途切れたり、端末の配置変え等で通信経路

が変化した場合でも、迅速に次に優先順位が高い経路に切り替えることができる。

【0063】

なお、データ通信を行っていないスタンバイ状態のときに通信経路のチェックを行ない、変化があればデータベースを更新するようにすれば、通信状況が変化した場合でも、迅速に新しい通信経路を確立することができる。

【0064】

(実施の形態5)

本発明の実施の形態5による通信システムの構成は、図1ないし図4に示される通信システムと同様である。

経路検索時には、ホストは、近接した端末同士の経路情報を取得し、その経路情報をデータベースに登録する。

【0065】

図15は、本発明の実施の形態5による通信システムのホストのパケット受信処理を示すフローチャートである。

ホストがパケットを受信すると(ステップ1501)、まず、受信したパケットが経路検索パケットであるのかデータパケットであるのかを判断する(ステップ1502)。このとき、受信したパケットが同報パケットであるか否かでパケットの種類を判断するようにしてもよいし、パケットの種類を示す識別子をパケットに付加することにより判断するようにしてもよい。

【0066】

パケットの種類がデータパケットであると判断した場合には、最終端末が自端末であるか否かを判断する(ステップ1503)。最終端末が自端末であれば、データの内容に応じた処理をして(ステップ1504)、受信状態へ戻り(ステップ1512)、最終端末が他の端末であれば、ホストと各端末との間の経路情報が登録されているデータベースから最終端末までの経路情報を取得し(ステップ1505)、経路情報データフィールドに経路情報データを付加するとともに、送信先データフィールドに次に転送すべき端末のIDを付加し(ステップ1506)、転送を行ない(ステップ1507)、受信状態へ戻る(ステップ1512)。

【0067】

ステップ1502でパケットの種類が経路検索パケットであると判断した場合には、パケットに付加されている経路情報データフィールドから、端末とホストとの間の経路情報を取得し(ステップ1508)、さらに、経路情報データフィールドから、近接した端末同士の経路情報を取得し(ステップ1509)、この経路がデータベースへ未登録の経路である場合や、登録済みの経路より最適な経路である場合にはデータベースを更新し(ステップ1510)、その経路情報を各端末へ通知し(ステップ1511)、受信状態へ戻る(ステップ1512)。

【0068】

データ通信時には、各端末は自端末周辺の端末までの経路情報をホストから取得することができるので、近接した端末間では、送信先端末までの経路情報をデータパケットに付加し、ホストの転送処理を用いることなく通信を行なう。近接した端末間以外で通信を行なう際には、ホストまでの経路情報をデータパケットに付加し、ホストが転送を行なう。

【0069】

このように本実施の形態5による通信システムは、経路検索時にホストが、近接した端末同士の経路情報を取得し、その経路情報をデータベースに登録し、近接した端末間でのデータ通信時には、ホストに格納された経路情報に基づいて、ホストを介さず端末間で直接通信を行なうようにしたので、無駄なルーティングを省くことができ、トラフィック及びエラーを減少させることができる。

【0070】

(実施の形態6)

本発明の実施の形態6による通信システムの構成は、図1ないし図4に示される通信シス

テムと同様である。

経路検索時には、各端末は、近接した端末までの経路情報を取得し、その経路情報をホストに通知する。

【0071】

図16は、本発明の実施の形態6による通信システムの各端末のバケット受信処理を示すフローチャートである。

端末がバケットを受信すると（ステップ1601）、まず、受信したバケットが経路検索バケットであるのかデータバケットであるのかを判断する（ステップ1602）。このとき、受信したバケットが同報バケットであるか否かでバケットの種類を判断するようにしてもよいし、バケットの種類を示す識別子をバケットに付加することにより判断するようにしてもよい。

【0072】

バケットの種類がデータバケットであると判断した場合には、最終端末が自端末であるか否かを判断する（ステップ1603）。最終端末が自端末であれば、データの内容に応じた処理をして（ステップ1604）、受信状態へ戻り（ステップ1615）、最終端末が他の端末であれば、バケットに付加されている経路情報データに基づいて、次に転送すべき端末のIDを送信先IDとしてバケットに付加し（ステップ1605）、転送を行ない（ステップ1606）、受信状態へ戻る（ステップ1615）。

【0073】

ステップ1602でバケットの種類が経路検索バケットであると判断した場合には、バケットの経路情報データフィールドに自端末のIDが既に付加されているか否かを判断する（ステップ1607）。バケットの経路情報データフィールドに自端末のIDが既に付加されていない場合には、その経路情報データフィールドから、自端末と他端末との経路情報を取得し（ステップ1608）、その経路情報をホストへ通知し（ステップ1609）、さらに経路情報データフィールドに自端末のIDを付加し（ステップ1610）、同報（ブロードキャスト）し（ステップ1611）、受信状態へ戻る（ステップ1615）。

【0074】

バケットの経路情報データフィールドに自端末のIDが付加されている場合には、自端末のID以前の情報は上述のバケットの経路情報データフィールドに自端末のIDが付加されていない場合の処理で既に調査済みであるので、自端末のID以降のデータから自端末と他端末との経路情報を取得し（ステップ1612）、その経路情報をホストへ通知し（ステップ1613）、経路検索が延々と続く現象を防ぐために、受信したバケットを破棄し（ステップ1614）、受信状態へ戻る（ステップ1615）。

【0075】

データ通信時には、各端末は自端末周辺の端末までの経路情報をホストから取得することができるので、近接した端末間では、送信先端末までの経路情報をデータバケットに付加し、ホストの転送処理を用いることなく通信を行なう。近接した端末間以外で通信を行なう際には、ホストまでの経路情報をデータバケットに付加し、ホストが転送を行なう。

【0076】

このように本実施の形態6による通信システムは、経路検索時に各端末が、近接した端末までの経路情報を取得してホストに通知し、近接した端末間でのデータ通信時に、ホストに格納された経路情報に基づいて、ホストを介さず端末間で直接通信を行なうようにしたので、ホストが全端末の経路情報を計算する必要がなくなり、ホストの処理負荷を軽減することができる。また、一部の経路が変化した場合でも、部分的な検索をすることができ、トラフィックの軽減に繋がる。

【0077】

【発明の効果】

以上のように、本発明の請求項1に係る通信システムによれば、中継機能を有する複数の通信端末と、中継機能及び経路制御機能を有するホストとからなる通信システムにおいて、前記通信端末が、経路検索時に、経路検索バケットを通信可能範囲へ同報（ブロードキ

キャスト)し、前記ホストが、受信した経路検索バケットに基づいて、前記通信端末までの経路情報を取得し、前記取得した経路情報を前記通信端末へ通知するので、アクセスポイントの設置や端末の登録作業を要することなく、直接通信が不可能な端末間で通信を行なうことができるという効果がある。

【0078】

本発明の請求項2に係る通信システムによれば、請求項1に記載の通信システムにおいて、前記通信端末が、経路検索時には、自端末のIDを前記経路検索バケットに付加して同報(ブロードキャスト)し、経路検索バケットを受信したときには、前記受信した経路検索バケットに自端末のIDが付加されていないければ、自端末のIDを付加して同報(ブロードキャスト)するものとしたので、アクセスポイントの設置や端末の登録作業を要することなく、直接通信が不可能な端末間で通信を行なうことができるという効果がある。

【0079】

本発明の請求項3に係る通信システムによれば、請求項1に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、受信した経路検索バケットに基づいて、全ての通信端末までの経路情報を取得するものとしたので、アクセスポイントの設置や端末の登録作業を要することなく、直接通信が不可能な端末間で通信を行なうことができるという効果がある。

【0080】

本発明の請求項4に係る通信システムによれば、請求項1に記載の通信システムにおいて、前記通信端末が、データ通信時に、送信先端末のIDと、自端末・ホスト間の各中継端末のIDとに基づいて経路情報データを作成し、前記経路情報データをデータバケットに付加してホストに送信し、前記ホストが、受信したデータバケットの経路情報データに基づいて、ホストと送信先端末との間の経路情報データを作成し、送信先端末ID及び前記作成した経路情報データをデータバケットに付加し、送信先端末に前記データバケットを転送するものとしたので、アクセスポイントの設置や端末の登録作業を要することなく、直接通信が不可能な端末間で通信を行なうことができるという効果がある。

【0081】

本発明の請求項5に係る通信システムによれば、請求項2に記載の通信システムにおいて、前記IDが、IPアドレスであるものとしたので、アクセスポイントの設置や端末の登録作業を要することなく、直接通信が不可能な端末間で通信を行なうことができるという効果がある。

【0082】

本発明の請求項6に係る通信システムによれば、請求項2に記載の通信システムにおいて、前記IDが、MACアドレスであるものとしたので、アクセスポイントの設置や端末の登録作業を要することなく、直接通信が不可能な端末間で通信を行なうことができるという効果がある。

【0083】

本発明の請求項7に係る通信システムによれば、請求項2に記載の通信システムにおいて、前記IDは、特有のコードであるものとしたので、アクセスポイントの設置や端末の登録作業を要することなく、直接通信が不可能な端末間で通信を行なうことができるという効果がある。

【0084】

本発明の請求項8に係る通信システムによれば、請求項1に記載の通信システムにおいて、前記ホスト及び前記通信端末が、自端末とバケット送信元端末との間の通信状態を示すデータを取得し、前記取得した通信状態を示すデータを前記経路検索バケットに付加し、さらに前記ホストが、前記通信状態を示すデータに基づいて、最適な経路を選択するものとしたので、効率よく通信を行なうことができるという効果がある。

【0085】

本発明の請求項9に係る通信システムによれば、請求項8に記載の通信システムにおいて、前記通信状態を示すデータが、メディアの種類で表わされるものとしたので、効率よく通信を行なうことができるという効果がある。



## 【0086】

本発明の請求項10に係る通信システムによれば、請求項8に記載の通信システムにおいて、前記通信状態を示すデータが、エラーレートで表わされるものとしたので、効率よく通信を行なうことができるという効果がある。

## 【0087】

本発明の請求項11に係る通信システムによれば、請求項8に記載の通信システムにおいて、前記通信状態を示すデータが、受信感度で表わされるものとしたので、効率よく通信を行なうことができるという効果がある。

## 【0088】

本発明の請求項12に係る通信システムによれば、請求項1に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、経路検索時に取得した経路情報に基づいて、特定の通信端末を経由するパターン情報を作成し、前記作成したパターン情報を各通信端末に任意のタイミングまたは定期的に通知し、データパケットを受信したときには、前記受信したデータパケットのパターン情報に基づいて、前記受信したデータパケットを転送し、前記通信端末が、データ通信時に、任意の通信端末までのパターン情報をデータパケットに付加して送信し、データパケットを受信したときには、前記受信したデータパケットのパターン情報に基づいて、前記受信したデータパケットを転送するものとしたので、中継数が増えてもデータパケットのヘッダの大きさが変わらなくなり、パケット長の増大によってエラーレートが高くなるのを防止することができるという効果がある。

## 【0089】

本発明の請求項13に係る通信システムによれば、請求項1に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、一つの端末までの経路が複数通りある場合に、各経路に優先順位をつけ、前記各経路の優先順位を登録したデータベースを格納し、前記通信端末及び前記ホストが、データ通信時に、前記ホストのデータベースに登録されている経路のうち、優先順位の一番高い経路で通信を試み、通信不成功時には、次に優先順位の高い経路で通信を試みるものとしたので、一時的な電波状況の悪化等により通信経路が途切れたり、端末の配置変え等で通信経路が変化した場合でも、迅速に次に優先順位が高い経路に切り替えることができるという効果がある。

## 【0090】

本発明の請求項14に係る通信システムによれば、請求項13に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、データ通信が行なわれていないときに、前記データベースに登録されている経路の調査を行ない、前記経路の調査とデータ通信の結果とに基づいて、前記データベースに登録された経路情報を更新するものとしたので、通信状況が変化した場合でも、迅速に新しい通信経路を確立することができるという効果がある。

## 【0091】

本発明の請求項15に係る通信システムによれば、請求項13に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、パケットが到達するのにかかった時間に基づいて優先順位をつけるものとしたので、一時的な電波状況の悪化等により通信経路が途切れたり、端末の配置変え等で通信経路が変化した場合でも、迅速に次に優先順位が高い経路に切り替えることができるという効果がある。

## 【0092】

本発明の請求項16に係る通信システムによれば、請求項13に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、中継端末の数に基づいて優先順位をつけるものとしたので、一時的な電波状況の悪化等により通信経路が途切れたり、端末の配置変え等で通信経路が変化した場合でも、迅速に次に優先順位が高い経路に切り替えることができるという効果がある。

## 【0093】

本発明の請求項17に係る通信システムによれば、請求項13に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、エラーレートに基づいて優先順位をつけるものとしたので、一時的な電波状況の悪化等により通信経路が途切れたり、端末の配置変え等で通信経路が変化した



た場合でも、迅速に次に優先順位が高い経路に切り替えることができるという効果がある

【0094】

本発明の請求項18に係る通信システムによれば、請求項13に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、メディアの種類に基づいて優先順位をつけるものとしたので、一時的な電波状況の悪化等により通信経路が途切れたり、端末の配置変え等で通信経路が変化した場合でも、迅速に次に優先順位が高い経路に切り替えることができるという効果がある。

【0095】

本発明の請求項19に係る通信システムによれば、中継機能を有する複数の通信端末と、中継機能及び経路制御機能を有するホストとからなる通信システムにおいて、前記通信端末が、経路検索時に、経路検索パケットを通信可能範囲へ同報（ブロードキャスト）し、前記ホストが、受信した経路検索パケットに基づいて、前記通信端末までの経路情報及び各通信端末間の経路情報を取得し、前記取得した経路情報を前記通信端末へ通知するので、無駄なルーティングを省くことができ、トラフィック及びエラーを減少させることができるという効果がある。

【0096】

本発明の請求項20に係る通信システムによれば、中継機能を有する複数の通信端末と、中継機能及び経路制御機能を有するホストとからなる通信システムにおいて、前記通信端末が、経路検索時に、経路検索パケットを通信可能範囲へ同報（ブロードキャスト）し、経路検索パケットを受信したときには、前記受信した経路検索パケットに基づいて、前記ホストまでの経路情報及び自端末と他の通信端末との間の経路情報を取得し、前記取得した経路情報を前記ホストへ通知し、前記ホストが、前記通信端末から通知された経路情報をデータベースに格納するので、ホストが全端末の経路情報を計算する必要がなくなり、ホストの処理負荷を軽減することができるという効果がある。また、一部の経路が変化した場合でも、部分的な検索をすることができ、トラフィックの軽減に繋がるという効果がある。

【0097】

本発明の請求項21に係る通信システムによれば、請求項19または20に記載の通信システムにおいて、前記通信端末が、送信先端末に送信する際に中継する通信端末の情報を含む経路情報を、前記ホストから取得し、送信先端末のID、及び自端末と送信先端末との間の各中継端末のIDをデータパケットに付加して送信し、データパケットを受信したときには、前記受信したデータパケットの送信先端末が自端末でなければ、前記ホストから取得した経路情報に基づいて、前記受信したデータパケットを次に転送すべき通信端末に転送するものとしたので、無駄なルーティングを省くことができ、トラフィック及びエラーを減少させることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1による通信システムの構成図である。

【図2】本発明の実施の形態1による通信システムの有線通信端末のブロック図である。

【図3】本発明の実施の形態1による通信システムの無線通信端末のブロック図である。

【図4】本発明の実施の形態1による通信システムの有線通信及び無線通信端末のブロック図である。

【図5】本発明の実施の形態1による通信システムの経路検索パケットを示す図である。

【図6】本発明の実施の形態1による通信システムのデータパケットを示す図である。

【図7】本発明の実施の形態1による通信システムの各端末のパケット受信処理を示すフローチャートである。

【図8】本発明の実施の形態1による通信システムのホストのパケット受信処理を示すフローチャートである。

【図9】本発明の実施の形態2による通信システムの経路検索パケットを示す図である。

【図10】本発明の実施の形態2による通信システムのホストのパケット受信処理を示す

フローチャートである。

【図11】本発明の実施の形態3による通信システムの構成図である。

【図12】本発明の実施の形態3による通信システムのデータパケットを示す図である。

【図13】本発明の実施の形態4による通信システムの構成図である。

【図14】本発明の実施の形態4による通信システムのホストに格納されたデータベースを示す図である。

【図15】本発明の実施の形態5による通信システムのホストのパケット受信処理を示すフローチャートである。

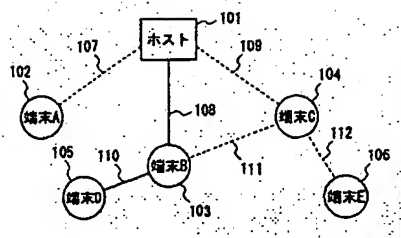
【図16】本発明の実施の形態6による通信システムの各端末のパケット受信処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

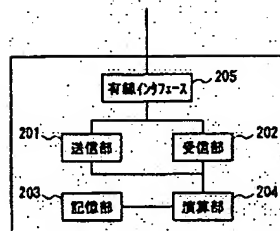
- 101 ホスト
- 102、103、104、105、106 端末
- 107、109、111、112 無線通信経路
- 108、110 有線通信経路
- 201 送信部
- 202 受信部
- 203 記憶部
- 204 演算部
- 205 有線インタフェース
- 301 送信部
- 302 受信部
- 303 記憶部
- 304 演算部
- 305 無線インタフェース
- 401 送信部
- 402 受信部
- 403 記憶部
- 404 演算部
- 405 有線インタフェース
- 406 無線インタフェース
- 501 送信先データフィールド
- 502 経路情報データフィールド
- 601 送信先データフィールド
- 602 最終送信先データフィールド
- 603 経路情報データフィールド
- 604 データフィールド
- 901 送信先データフィールド
- 902 経路情報データフィールド
- 903 端末BのID
- 904 端末B・Cの通信状態
- 905 端末CのID
- 1101 ホスト
- 1102、1103、1104、1105、1106 端末
- 1107、1109、1111、1112 無線通信経路
- 1108、1110 有線通信経路
- 1201 送信先データフィールド
- 1202 最終送信先データフィールド
- 1203 経路情報データフィールド
- 1204 データフィールド

- 1301 ホスト  
 1302、1303、1304、1305、1306、1307、1308 端末  
 1309、1311、1314、1316、1317、1318 無線通信経路  
 1310、1312、1313、1315 有線通信経路  
 1401 端末ID  
 1402 経路  
 1403 優先順位

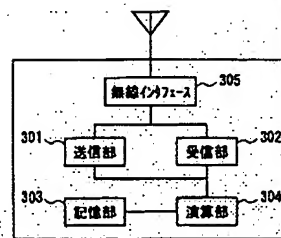
【図1】



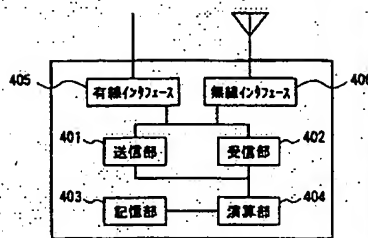
【図2】



【図3】



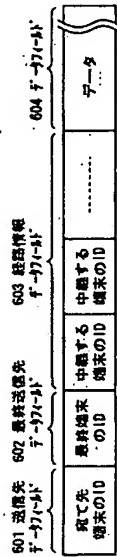
【図4】



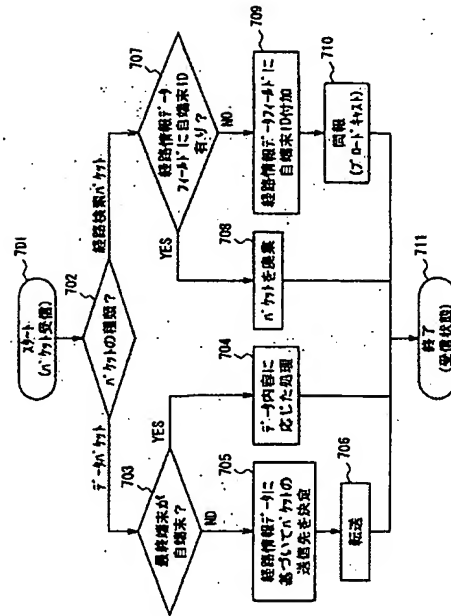
【図5】

501 送信先 データ		502 経路情報 データ		
同報ID	経由した 端末のID	経由した 端末のID	経由した 端末のID	.....

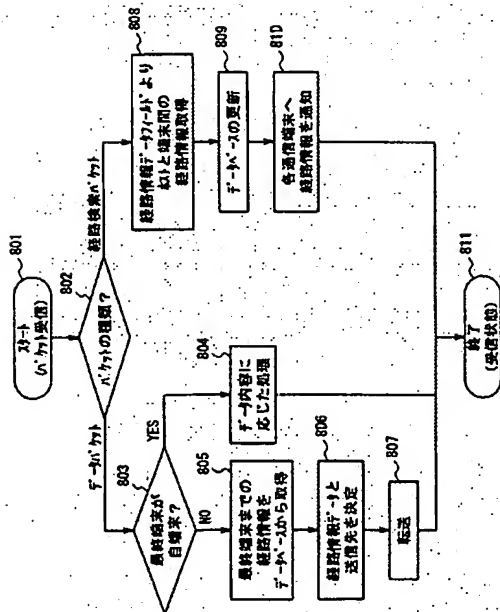
【図6】



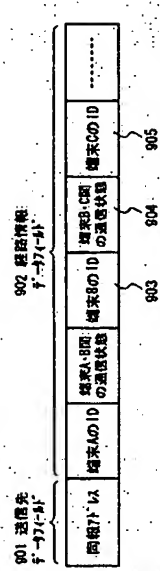
【図7】



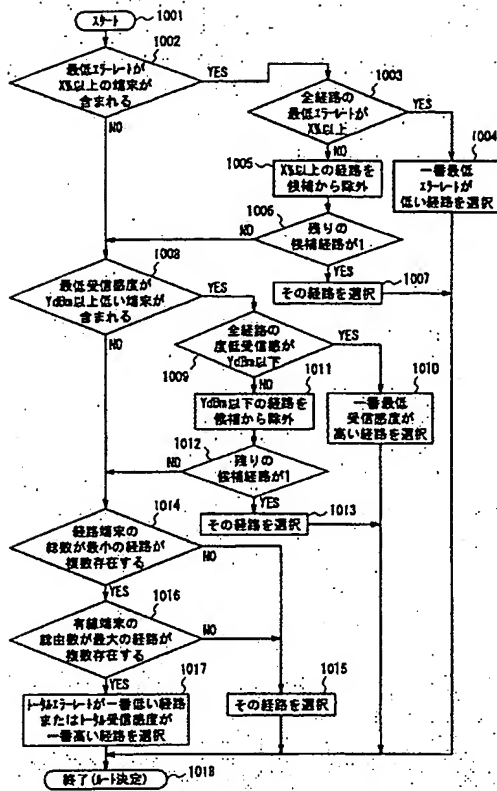
【図8】



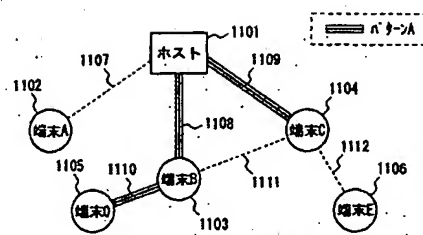
【図9】



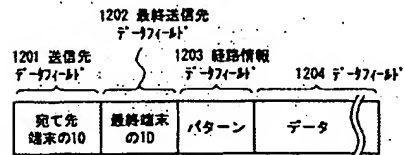
【図10】



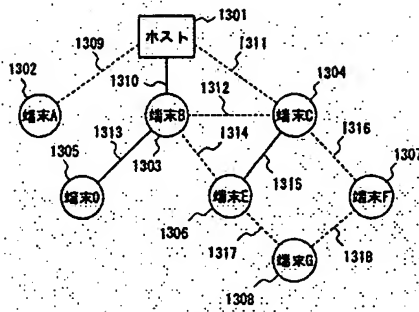
【図11】



【図12】



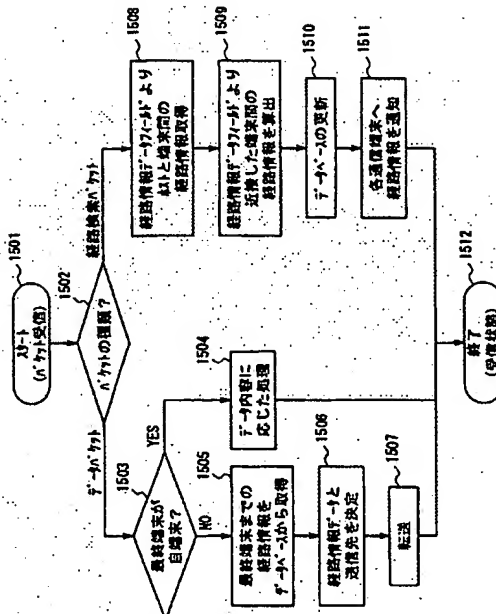
【図13】



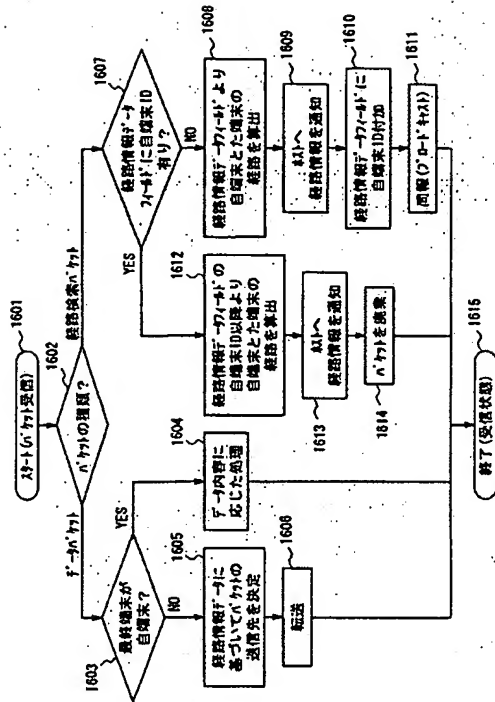
【図14】

1401 端末ID	1402 経路	1403 優先順位
G	F-C	5
G	F-C-B	4
G	E-B	3
G	E-C	2
G	E-C-B	1

【図15】



【図16】



Fターム(参考) 5K030 GA08 HB17 HD03 HD09 JL01 KA05 LD02 MD07  
5K033 AA09 CB08 CB13 CB17 DA01 DA05 DA19 DB13  
5K067 AA21 BB21 DD11 DD51 EE02 EE10 FF02 HH11 HH17